

PAT-NO: JP362158756A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62158756 A

TITLE: SYNTHETIC RESIN COVERING MATERIAL FOR
AGRICULTURAL USE

PUBN-DATE: July 14, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OTOSHI, YUKIO

MATSUO, HITOSHI

*poly
water of hydration*

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ASAHI GLASS CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61000157

APPL-DATE: January 7, 1986

INT-CL (IPC): C08L101/00, A01G009/14

US-CL-CURRENT: 47/DIG.11

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the titled covering material which does not form brown spots and has excellent durable anti-fogging properties, by blending a co-oligomer of an unsaturated ester having a siloxane group with an unsaturated ester having a polyfluoroalkyl group.

CONSTITUTION: A synthetic resin covering material is obtd. by blending a co-oligomer of an unsaturated ester having a siloxane group with an unsaturated ester having a 4∼20C polyfluoroalkyl group. As the

synthetic resin,
polyvinyl chloride is most advantageous from the viewpoints
of weather
resistance, light transmissibility, economy and strength. As
the unsaturated
ester having a siloxane group, an acrylate or methacrylate
having a siloxane
group at its terminal is preferred. As the unsaturated ester
having a
polyfluoroalkyl group, an acrylate or methacrylate is
preferred. As the
polyfluoroalkyl group, one having a perfluoroalkyl group at
its terminal is
preferred.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-158756

⑪ Int. Cl.⁴
C 08 L 101/00
// A 01 G 9/14
(C 08 L 101/00
43:00
33:04)

識別記号

LSY

庁内整理番号

A-7445-4J
S-6852-2B

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 農業用合成樹脂被覆材

⑮ 特 願 昭61-157

⑯ 出 願 昭61(1986)1月7日

⑰ 発 明 者 大 歳 幸 男 横浜市神奈川区三枚町543
⑰ 発 明 者 松 尾 仁 横浜市緑区荏田南1丁目20
⑱ 出 願 人 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号
⑲ 代 理 人 弁理士 内 田 明 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

農業用合成樹脂被覆材

2. 特許請求の範囲

1. シロキサンを含有する不飽和エステルと炭素数4~20個のポリフルオロアルキル基を含有する不飽和エステルとの共重合オリゴマーを配合したことを特徴とする農業用合成樹脂被覆材。
2. シロキサンを含有する不飽和エステルが、末端シロキサンを含有するアクリレート又はメタクリレートである特許請求の範囲第1項記載の農業用合成樹脂被覆材。
3. ポリフルオロアルキル基を含有する不飽和エステルが、末端パーフルオロアルキル基を含有するアクリレート又はメタクリレートである特許請求の範囲第1項記載の農業用合成樹脂被覆材。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、農業用合成樹脂被覆材に関するものである。更に詳しくは、被覆材内面近傍における霧発生現象を抑制する能力（この能力は、防霧性と称される。）があり、優れた防曇効果を長期間にわたって発揮する能力（この能力は、防曇持続性と称される。）がある農業用合成樹脂被覆材に関するものである。

[従来の技術]

近年、有用植物の生産性、市場性を高めるために、農業用ビニルフィルムなどの農業用被覆材による被覆下に、有用植物を促成、半促成又は抑制栽培する、いわゆるハウス栽培やトンネル栽培が盛んに行われている。

このハウス栽培やトンネル栽培において、現在使用されている合成樹脂被覆材、例えば塩化ビニル系樹脂フィルムの大部分は、被覆材内表面（ハウスやトンネルの内部に面する側の表面をいう。以下同じ。）における水滴の流下を促

進し、日光の入射量を多くするために、界面活性剤の一種である防曇剤（主としてソルビタン脂肪酸エステル；グリセリン脂肪酸エステルなど。）を含んでいる。このような防曇剤を含む被覆材の被覆下では、被覆材の内外での温度差が大きくなるため、被覆材の内表面近傍において、霧が発生するという現象が、しばしば観察される。

この霧発生現象は、ハウス栽培及びトンネル栽培等の施設栽培にとって最も大切な晩秋ないし冬期に多く発生する。霧発生現象の原因は、正確にはわからないが、ハウス又はトンネル内の気温、湿度、ハウス又はトンネル内土壌の温度、含水量、ハウス又はトンネルへの日射量、被覆材の濡れた面の親水性の程度などが微妙に影響し合って、ハウス又はトンネル内の湿気が温度変化によって被覆材表面に順調に付着し、流れる現象が行なわれず、一部の湿気が被覆材内表面近傍で霧状になることによるものと推定される。

ると、乾かすのに必要な熱が必要となり、ハウス又はトンネル内の暖房のための燃料がそれだけ多く必要となる、等の不利を生ずる。さらに、ハウス内の見通しが悪くなるため、農作業の能率が低下する等の弊害もある。

このような不利を解消するため、従来、ハウスやトンネル内の気温変化を少しでも柔げるために、着色した農業用合成樹脂フィルムを使用したり、ハウス又はトンネル内の土壌をマルチングフィルムで覆ったりして水の蒸発量を抑えたり、更にまた灌水時間を工夫したり（例えば、夕方遅くなってから灌水したり、灌水部分や灌水量を調節するなど）、灌水方法、装置を改善する等の方策がとられてきた。しかし、いずれの方法も、霧発生現象を完全に抑えるには、有効なものではなかった。

このような欠点を改良した技術として、特公開58-35573号公報に記載されているように、防曇剤としての界面活性剤と防霧性を改良するフッ素系界面活性剤とを併用する方法がある。

このような霧発生現象は、本発明者らの観察によれば、ハウス又はトンネル内の地表面近傍、栽培植物の近傍及び被覆材内表面近傍でおこることが判った。更に、被覆材及び被覆材内面は、外気温の低下により冷却されて、ハウス内との間に温度差を生じ、ハウス内の暖かく、湿った空気が自然対流により、被覆材内表面の近傍に移動すると空気中に含むことのできなくなった水蒸気が、凝縮して縮少水滴となり、霧状となって自然対流によって、ハウス又はトンネル内に拡がることが判った。一旦発生した霧状の縮少水滴が、自然対流の途中で再度蒸発して消失する場合は、霧はハウス又はトンネル内に拡がらないが、蒸発消失速度が遅い場合には、ハウス又はトンネル全体が濃い霧となることも判った。

このような霧発生現象は、ハウス又はトンネル内で栽培する有用作物の葉、茎、花、実などを濡らし、病害発生の原因となり、又は病害発生伝播の助けともなる。また、栽培作物が濡れ

は、特公開58-35572号公報に記載されているように、防曇剤としての界面活性剤と防霧性を改良する有機シロキサン系界面活性剤とを併用する方法が提案されている。

[発明が解決しようとする問題点]

本発明者等の検討によれば、前記のようなフッ素系界面活性剤を配合した合成樹脂被覆材は、長期間使用していると、表面に褐斑点が認められるようになり、耐候性に難点があることがわかった。一方、前記シリコン系界面活性剤を配合した合成樹脂被覆材は、防曇持続性に難点があることがわかった。

[問題点を解決するための手段]

本発明者等は、前記問題点を解決し、かつ防霧性に優れた配合剤を鋭意検討したところ、シリコン系界面活性剤及びフッ素系界面活性剤との混合物では、解決できないにもかかわらず、意外にもシロキサンを含有する不飽和エステルとポリフルオロアルキル基を含有する不飽和エステルとの共重合オリゴマーとすることに

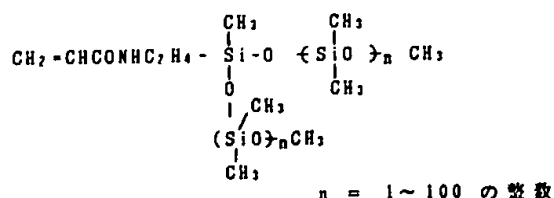
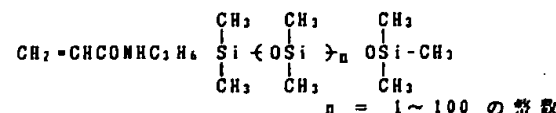
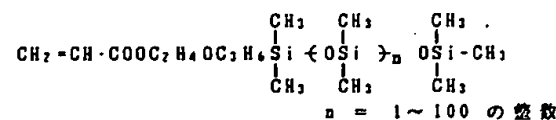
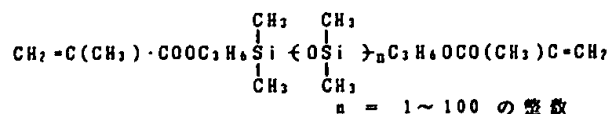
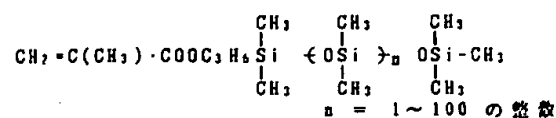
より、褐斑点も認められず、防曇持続性にも優れることを見出し、本発明を完成したものである。

しかして本発明の要旨とするところは、シロキサンを含有する不飽和エステルと炭素数4～20個のポリフルオロアルキル基を含有する不飽和エステルとの共重合オリゴマーを配合したことを特徴とする農業用合成樹脂被覆材に存する。

本発明の農業用合成樹脂被覆材を構成する合成樹脂材料としては、一般にフィルム形成性の熱可塑性合成樹脂があげられる。具体的には塩化ビニル、エチレン、プロピレン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等の単量体の単独又はこれら相互の共重合体、あるいはこれら単量体中の少なくとも1種と他の共重合可能な単量体（例えば酢酸ビニル、塩化ビニリデン等）との共重合体、含フッ素樹脂、ポリエステル、ポリアミド等もしくはこれら重合体のブレンド物があげられる。これらの中では、耐候性、光透過性、経済性、強度の観点から、塩化

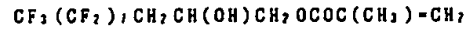
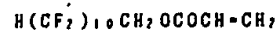
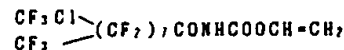
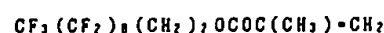
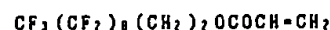
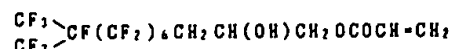
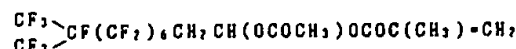
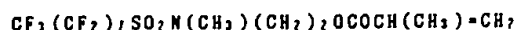
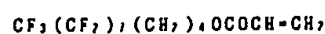
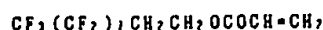
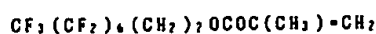
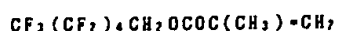
ビニル系樹脂（すなわち、ポリ塩化ビニル及び塩化ビニルを50重量%を含むその共重合体）及びエチレン系樹脂（すなわち、ポリエチレン及びエチレンを50重量%以上含むその共重合体）が好適であり、最も有利にはポリ塩化ビニルである。

本発明におけるシロキサンを含有する不飽和エステル（以下化合物Aという）としては、



等が例示され、特に末端シロキサンを含有するアクリレート又はメタクリレートが好ましい。これらの化合物は、一種又は二種以上組み合わせて、共重合成分とすることができる。

炭素数4～20個のポリフルオロアルキル基を含有する不飽和エステル（以下化合物Bという）としては、特に限定されるものではないが、例えば下記のアクリレート又はメタクリレートが好ましい。



ポリフルオロアルキル基としては、本発明の各種効果が高いことから、末端にパーフルオロアルキル基を有するものが特に好ましい。これらの化合物は、一種又は二種以上組み合わせて、共重合成分とすることができる。

本発明におけるフッ素系共重合オリゴマーは、前記の共重合成分の他、以下の化合物の一

種又は二種以上をさらに共重合成分とすることができる。例えば、エチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、弗化ビニル、ハロゲン化ビニリデン、スチレン、 α -メチルスチレン、 p -メチルスチレン、アクリル酸とそのアルキルエステル、メタクリル酸とそのアルキルエステル、ポリ(オキシアルキレン)アクリレート、ポリ(オキシアルキレン)メタクリレート、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド又はメタクリルアミド、メチロール化ジアセトンアクリルアミド又はメタクリルアミド、 N -メチロールアクリルアミド又はメタクリルアミド、ビニルアルキルエーテル、ハロゲン化アルキルビニルエーテル、ビニルアルキルケトン、ブタジエン、イソプレン、クロロプレン、グリシジルアクリレート又はメタクリレート、ベンジルアクリレート又はメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート又はメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート又はアクリレート、無水マレイン酸、アジリ

せる方法が通常採用され得る。溶液重合に好適な溶剤は、トルエン、酢酸エチル、イソプロピルアルコール、1,1,2-トリクロロ-1,2,2-トリフルオロエタン、テトラクロロジフルオロエタン、メチルクロロホルム等である。かかるオリゴマーの分子量は、大きすぎると初期の霧発生防止効果が良好でなく、又、小さすぎると霧発生防止効果の持続性が低下することから、平均分子量が約1,000~10,000、好ましくは約1,000~8,000の範囲から選定するとよい。オリゴマーの分子量調整には $\text{HSC}_2\text{H}_4\text{OH}$ 、 HSCH_2COOH 、 $\text{HSC}_6\text{H}_{11}$ 、 $\text{HSC}_{12}\text{H}_{25}$ 、 $\text{HSC}_{18}\text{H}_{37}$ 、 $\text{HSC}_2\text{H}_4\text{C}_6\text{F}_{11}$ 、 $\text{HSC}_2\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_4\text{C}_6\text{F}_{11}$ 等の連鎖移動剤を用いればよい。共重合オリゴマーは、ランダム、ブロック、グラフト等の形態を適宜採用し得る。

フッ素系オリゴマーの合成樹脂被覆材への配合量は、配合するフッ素系オリゴマーの種類、基体合成樹脂の種類等に応じて広範囲に変えることができる。一般的には、基体合成樹脂100重量部(ただし、可塑剤は計算に含めない。以

ジニルアクリレート又はメタクリレート、 N -ビニルカルバゾール等である。これら共重合成分のうち、ポリオキシアルキレンメタクリレートは防曇性を阻害しないため好ましい。

本発明におけるフッ素系共重合オリゴマーは、各種農業用合成樹脂被覆材の良好な防曇性を与えるばかりでなく、優れた防曇持続性や耐候性を同時に付与することができる。これらの機能をバランスよく発現させるためには、化合物Aの共重合割合を、少なくとも1重量%以上、好ましくは1~50重量%とし、化合物Bの割合を少なくとも10重量%、好ましくは30~70重量%とすることが適当である。化合物A、B以外の共重合成分は、目的に応じて0~89重量%共重合させることができる。

又、本発明におけるフッ素系オリゴマーを得るためには、原料の重合し得る化合物を、適当な有機溶媒に溶かし、重合開始剤(使用する有機溶媒に溶ける過酸化物、アゾ化合物あるいは電離性放射線など)の作用により、溶液重合さ

下同じ。)当り、少なくとも0.01重量部とすることができ、また、配合量の上限は厳密に制約されるものではないが、あまり多量に配合すると、ブリードアウトや白濁を生ずるおそれがあるので、通常は2.0重量部以下で充分である。配合量の好適範囲は、合成樹脂材100重量部当り0.02~1.0重量部である。

これら合成樹脂基材には、本発明の農業用被覆材に防曇性をもたせるため、従来から農業用塩化ビニル系樹脂フィルム分野で利用されている防曇剤を配合する。

使用しうる防曇剤の具体例としては、例えば、ソルビトール、マンニトール、グリセリン、ポリグリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン等の多価アルコール類と、炭素数10~22個の脂肪酸より誘導される非イオン系界面活性剤、または、上記多価アルコール類と脂肪酸とアルキレンオキシドより誘導される非イオン系界面活性剤があげられる。炭素数10~22個の脂肪酸としては、直鎖ま

たは分岐鎖状脂肪酸のいずれでもよい。

より具体的には、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、ペヘニン酸、オレイン酸等の脂肪酸のほか、牛脂、菜種油、トウモロコシ油、大豆油、綿実油、パーム油、ごま油、アマニ油、これらの硬化油から得られる脂肪酸類、および、これらの混合脂肪酸があげられる。

アルキレンオキシドとしては、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、フェニレンオキシドがあげられる。また、アルキレンオキシドの付加は、多価アルコール類にアルキレンオキシドを付加した後に、脂肪酸をエステル化してもよいし、多価アルコール類と脂肪酸とをエステル化した後に、アルキレンオキシドを付加してもよい。アルキレンオキシドは、二種以上を付加させてもよい。

防曇剤はまた、冬季の低温期においても防曇性を発揮し、夏季の高温期においても被覆材か

活性剤が、最も好ましい。

防曇材の基体樹脂の配合量は、従来の農業用合成樹脂フィルムに対して使用されている場合と同等とすることができる。一般的には、合成樹脂基材 100重量部当り、1～5重量部の範囲、好ましくは1.5～3.5重量部の範囲とすることができる。

本発明に係る農業用被覆材を構成する合成樹脂基材はまた、必要に応じて、通常の各種樹脂添加物、例えば可塑剤、滑剤、熱安定剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、顔料、染料等を、通常の量で含むことができる。

例えば、本発明において好適な軟質塩化ビニル系樹脂についていえば、重合度が約1000～2000のポリ塩化ビニル 100重量部に対して、可塑剤を約30～70重量部で配合することができる。用いる好適な可塑剤としては、例えばジ-*n*-オクチルフタレート、ジ-2-エチルヘキシルフタレート、ジベンジルフタレート、ジイソデシルフタレート、ジドデシルフタレ-

ら抽出されにくく、防曇性を長期間持続するものの中から選ぶのがよい。このような防曇持続性を示すものとして、多価アルコール類がソルビトール、マンニトール、縮合度が2～10であるポリグリセリンであり、脂肪酸が炭素数18～18の脂肪酸より誘導される非イオン系界面活性剤、または上記多価アルコールと脂肪酸と、エチレンオキシドまたはプロピレンオキシドとより誘導される非イオン系界面活性剤があげられる。また、非イオン系界面活性剤の中でも、多価アルコールと脂肪酸のエステル化反応時に、多価アルコールの分子内脱水縮合反応によって離脱する水分子数が、多価アルコール1分子当り水分子が2以下のものがよい。更に、多価アルコールと脂肪酸との反応によって得られるエステル混合物中のジエステルの含有割合が、全重量の20～80重量%のものがよい。加えて、エチレンオキシドおよび/またはプロピレンオキシド付加量の合計が、多価アルコール1モル当り5モル以下である非イオン系界面

ト、ジウンデシルフタレート等のフタル酸のイソフタル酸誘導体；ジイソオクチルフタレート等のイソフタル酸誘導体；ジ-*n*-ブチルアジペート、ジオクチルアジペート等のアジピン酸誘導体；ジ-*n*-ブチルマレート等のマレイン酸誘導体；トリ-*n*-ブチルシトレート等のクエン酸誘導体；モノブチルイタコネート等のイタコン酸誘導体；ブチルオレート等のオレイン酸誘導体；グリセリンモノシトレート等のリシノール酸誘導体；その他トリクレジルホスフェート、トリキシルホスフェート、エポキシ化大豆油、エポキシ樹脂系可塑剤等があげられる。

また、合成樹脂基材に含ませうる滑剤または熱安定剤としては、例えばポリエチレンワックス、ビスアミド、ステアリン酸、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸カルシウム、リシノール酸バリウム等があげられる。紫外線吸収剤としては、例えばベンゾトリアゾール系、ベンゾエート系、ベンゾフェノ-

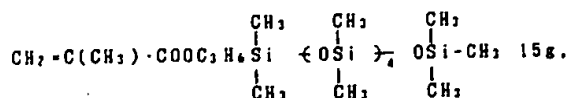
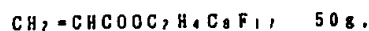
ン系、シアノアクリレート系、フェニルサリシレート系等の紫外線吸収剤があげられる。また、顔料及び染料としては、例えば酸化チタン、シリカ、群青、フタロシアニンブルー等があげられる。

これら樹脂添加物は、通常の含有量、例えば前記合成樹脂基材 100重量部当り、5重量部以下の少量で含ませうる。

基材となる合成樹脂に、フッ素系オリゴマー、防曇剤、更に要すれば各種樹脂添加物を含ませるには、通常の配合技術、混合技術、例えばリボンブレンダー、パンバリーミキサー、スーパーミキサー、その他の配合機、混合機によって混合した後、フィルム化することにより可能である。

合成樹脂をフィルム化するには、それ自体公知の方法、例えば溶融押出法、溶液流延法、カレンダー法等を採用すればよい。

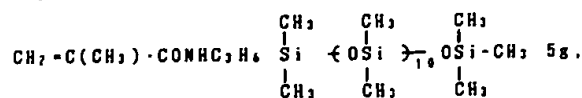
本発明に係る農業用合成樹脂被覆材の厚さは、余り薄いと強度が不十分で好ましくなく、



$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_8\text{H} : 35\text{g}$; 酢酸エチル 100g を入れた。さらに分子重調整剤として $\text{HOC}_2\text{H}_4\text{SH}$ を 2.8g 入れ、重合開始剤としてアジビスイソブチルニトリルを 0.5g 添加し 80℃で10時間反応を行なった。反応後、減圧乾燥法により溶剤を留去した。(共重合オリゴマーA)

製造例2

製造例1と同様の方法で



のモノマーを用い反応生成物を得た。(共重合オリゴマーB)

逆に余り厚すぎるとフィルム化作業、その後の取り扱い(フィルムを切ってハウス型に接合する作業、ハウスに展張する作業等を含む)等に不便をきたすので、0.01~0.5mmの範囲とするのがよい。

本発明に係る農業用合成樹脂被覆材は、被覆材外側の防曇性を併せて改良しておくのがよい。防曇性を向上させるためには、溶剤塗料、水溶性塗料、紫外線硬化性塗料等にもとづく防曇被膜を形成するのがよい。

本発明に係る農業用合成樹脂被覆材は、従来から使用されている農業用被覆材と同様にし、ハウス、トンネル等の農園芸施設に展張し、有用植物の栽培に利用することができる。

[実施例]

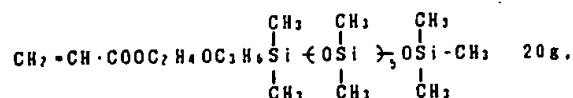
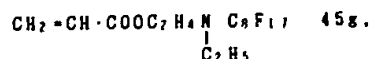
以下、本発明を実施例にもとづいて詳細に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の例に限定されるものではない。

製造例1

電流装置の付いた三ツロフラスコに

製造例3

製造例1と同様の方法で



$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\cdot\text{COOC}_2\text{H}_4\text{OH}$ 35gのモノマーを用い反応生成物を得た。(共重合オリゴマーC)

実施例1~3、比較例1~5

| | | |
|------------------|-----|-----|
| ポリ塩化ビニル (P-1300) | 100 | 重量部 |
| ジオクチルフタレート | 45 | " |
| トリクレジルホスフェート | 5 | " |
| エポキシ樹脂 | 2 | " |
| Ba-Zn系液状安定剤 | 2 | " |
| Ba-Zn系粉末安定剤 | 1 | " |
| ベンゾフェノン系紫外線吸収剤 | 0.1 | " |
| ソルビタンモノパルミテート | 2 | " |

を基木組成とし、これに第1表に示す化合物を第1表に示す配合割合で配合した。

第 1 表
(配合量の単位は重量部)

| 番 号 | 化 合 物 | 配 合 量 |
|-------|--|-------------------|
| | <シリコン系化合物> | |
| 実施例 1 | 共重合オリゴマー A | 0.1 |
| 実施例 2 | 共重合オリゴマー B | 0.1 |
| 実施例 3 | 共重合オリゴマー C | 0.2 |
| | <シリコン系化合物> | |
| 比較例 1 | $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{MeSiO})_3(\text{Me}_2\text{SiO})_2\text{SiMe}_3$ $\text{C}_3\text{H}_8\text{-O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{14}\text{Me}$ | 0.3 |
| 比較例 2 | $\text{Me}_3\text{SiO}(\text{MeSiO})_3(\text{Me}_2\text{SiO})_2\text{SiMe}_3$ C_6H_{14} | 0.3 |
| | <フッ素系界面活性剤> | |
| 比較例 3 | $\text{C}_9\text{F}_{19}\text{COM}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{12}\text{H}$ CH_3 | 0.2 |
| 比較例 4 | $\text{C}_{10}\text{F}_{21}\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{14}\text{CH}_3$ OH | 0.1 |
| 比較例 5 | 無 し | |
| 比較例 6 | 比較例 1 の化合物 / 比較例 3 の化合物 | $\frac{0.1}{0.1}$ |

「耐候性の評価」の数値は、それぞれ次のような意義を有する。

- 「1」・・・外観に変化が認められないもの。
「2」・・・わずかに褐斑点の認められないもの。
「3」・・・ところどころに褐斑点の認められるもの。
「4」・・・部多くの褐斑点の認められるもの。
「5」・・・全面に褐斑点の認められるもの。

(防曇持続性と耐候性の評価)

愛知県名古屋市の岡場に、間口2m、棟高2m、奥行20mの片屋根型ハウスに、前記8種のフィルムを被覆し（昭和59年8月10日）、各々のフィルムの防曇性と外観を肉眼で観察した。その結果を第2表に示す。

「防曇性の評価」の数値は、それぞれ次のような意義を有する。

- 「1」・・・水が薄膜状に付着し、水滴が認められない状態。
「2」・・・水が薄膜状に付着しているが、わずかに大粒の水滴が認められる状態。
「3」・・・水が薄膜状に付着しているが、部分的に大粒の水滴の付着が認められる状態。
「4」・・・部分的に細かい水滴の付着が認められる状態。
「5」・・・フィルム内表面全面に、細かい水滴の付着が認められる状態。

第 2 表

| 番 号 | 防曇性の評価 | | | | 耐候性の評価 | | | |
|-------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | 観 察 年 月 | | 観 察 年 月 | | 観 察 年 月 | | 観 察 年 月 | |
| | 59.11 | 60.1 | 60.3 | 60.5 | 59.11 | 60.2 | 60.5 | 60.8 |
| 実施例 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 実施例 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 実施例 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 比較例 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 比較例 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 比較例 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 比較例 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 比較例 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 比較例 6 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 |

(イチゴ栽培試験)

三重県の園場で、畦作りの30日前に、1平方メートル当り、堆肥3.0kg 苦土石灰150gを施肥し、更に、畦作り15日前に、魚粉15g、尿素5g、硫酸燐肥40g および塩化カリ5gを施肥した。この園場に、間口4.8m、奥行き25mのパイプハウスを9棟構築し、昭和59年10月28日に実施例1～3と比較例1～6の9種のフィルムを被覆した。

各パイプハウス内には、高さ30cm、幅80cmの畦を4条づつ設け、各畦を黒色マルチングフィルムで被覆した。昭和59年10月28日に、30cm間隔で、イチゴ(品種名「存の香」)の苗を定植した。定植後の10日目と70日目に、追肥として1平方メートル当り、魚粉15g、尿素7.5g、塩化カリ10gをそれぞれ施肥した。

定植後、常法に従ってイチゴを栽培しながら、昭和60年1月10日から1月29日の間に、各区について、下記項目について調査した。その結果を、第3表に示す。

もの。評価基準は、次のとおりとした。なお、前記の評価期間前に、何らかの病気発生が認められた場合は、全区ともに、トップジン水和剤1000倍液を散布した。

- 「1」・・・病気の発生が認められない。
- 「2」・・・わずかに病気の発生が認められる。

霧の発生状況評価

霧の発生程度は、午前7時から午後6時までの間、1時間ごとに1日当り12回観察して結果を「霧の発生評価」として数値で第3表に示した。

「霧の発生評価」の数値は、それぞれ次のような意義を有する。

- 「1」・・・ハウス内に霧の発生が全く見られないか、フィルム内表面近傍にのみわずかに発生している状態。
- 「2」・・・ハウス全体に霧が発生しているが、25m先のハウスの奥が明瞭に識別できる状態。

フィルム内面凝縮水量

パイプハウスの側部に、ハウス奥行方向に延ばして雨樋を設置し、フィルム内表面を流下する水を集め、その水量を測った。測定は20日間行ない、フィルム内表面1平方メートル当り、1時間に流下する水量の平均値として算出した。単位は、g/m²・hrである。

植物表面水滴付着状況

栽培中の植物の葉、茎、果実に付着している水滴を、肉眼で観察し、評価した。第3表の「植物表面水滴付着状況」の欄の数値は、それぞれ次のような意義を有する。

- 「1」・・・水滴の付着が、全く認められない。
- 「2」・・・わずかに水滴の付着が認められる。
- 「3」・・・葉先にはっきりと水滴の付着が認められる。
- 「4」・・・果実にも、水滴の付着が認められる。

病害発生状況

栽培中に植物を、肉眼で観察し、評価した

- 「3」・・・ハウス全体に霧がやや濃く発生し、25m先のハウスの奥を明瞭には識別できない状態。
- 「4」・・・ハウス全体に霧が濃く発生し、25m先のハウスの奥が全く識別できない状態。

〔発明の効果〕

本発明に係る農業用合成樹脂被覆材は、次のように特別に顕著な効果を奏し、その産業上の利用価値は極めて大である。

- (1) 本発明に係る農業用合成樹脂被覆材が展張されたハウスはトンネルにおいては、前記実施例からも明らかなとおり、被覆材内表面近傍における霧の発生が効果的に抑制される。その抑制効果は極めて強力で、従来から霧が多発するといわれていた晩秋ないし冬場でも、霧発生を事実的に完全に抑制することができ、有用植物の病害発生及び伝播の阻止に顕著な効果がある。

従って、従来のように、灌水等に細心の注意を払う必要がない。

- (2) 本発明に係る農業用合成樹脂は、特定の含フッ素系オリゴマーが配合されているので、霧発生抑制効果のみならず、防曇性、防曇持続性及び耐曇性ともに優れており、有用植物の施設栽培に有用である。

代理人 内 田 明
代理人 萩 原 亮
代理人 安 西 篤 夫

第 3 表

| 番 号 | フィルム内面 凝縮水流量 (g/m ² ・hr) | 植物表面 水滴付着状況 | 病害発生状況 | 霧の発生状況 |
|-------|---|----------------|--------|--------|
| 実施例 1 | 2.6 | 1 | 1 | 1.1 |
| 実施例 2 | 2.5 | 1 | 1 | 1.3 |
| 実施例 3 | 2.6 | 1 | 1 | 1.1 |
| 比較例 1 | 2.5 | 1 | 2 | 1.1 |
| 比較例 2 | 2.4 | 1 | 2 | 1.1 |
| 比較例 3 | 2.5 | 1 | 1 | 1.3 |
| 比較例 4 | 2.5 | 1 | 1 | 1.4 |
| 比較例 5 | 1.8 | 3 | 2 | 2.8 |
| 比較例 6 | 2.5 | 3 | 1 | 1.7 |